

ابن خلدون مؤرخا للعلوم : علم الرياضيات نموذجا

محمد بن ساسي

المعهد العالي للعلوم الإنسانية بتونس

كنا في عمل سابق¹، وبهذه المناسبة نفسها (مرور ستمائة سنة على وفاة ابن خلدون)، تحدثنا عن علاقة ابن خلدون بتاريخ العلوم بصورة عامة وبالا اعتماد خصوصا على مواقف بعض مؤرخي العلوم الكبار وأصحاب الموسوعات عما يقوله ابن خلدون في شأن بعض العلوم أو ما يُزعم أنها علوم (الكيمياء، الطب النبوي، السحر والطلسمات والتنجيم...) وهي مواقف في عمومها سليمة لأن ابن خلدون يرفض في العموم مقالات الكيمياويين، ولا يقول بالطب النبوي، ولا يعتقد في مقالات السحرة وما شابهها، وإن كان يميل إلى بعض الممارسات لما فيها من جانب رياضي كالزائرجة، وحساب النيم...، وذلك لأنه سليل تقليد رياضي هام في المغرب الإسلامي والأندلس، بدأ فيما يبدو وتطور من القرن العاشر ميلادي² واكتمل

1 - انظر محمد بن ساسي، ابن خلدون مؤرخا للعلوم، الحياة الثقافية، عدد خاص ابن خلدون، بالتعاون مع المعهد العالي للعلوم الإنسانية بتونس، العدد 173، ماي 2006، ص-237 227.

2 - انظر على سبيل المثال احمد جبار، بعض العناصر حول النشاطات الرياضية في المغرب الكبير ما بين القرنين التاسع والتاسع عشر الميلاديين، ضمن تاريخ الرياضيات العربية، وقائع أعمال الملتقى الأول حول تاريخ الرياضيات العربية غرداية/ابريل 1993، ص 8. ومعلوم أن الأستاذ احمد جبار، أستاذ الرياضيات بجامعة اورسي بباريس (باريس الجنوبية)، اختص بتاريخ العلوم الرياضية بالغرب الإسلامي، وقدم في شأنها رسالة دكتورا إلى جامعة نانت (Nantes) سنة 1990 تحت عنوان: *Mathématiques et mathématiciens du Maghreb: médiéval (IXe-XVIIe siècles) contribution à l'étude des activités scientifiques (de l'occident musulman. (850 p*

وهي دكتورا أعمال نشرت في مجلات ومجاميع مختلفة إضافة إلى دراسات نشرتها جامعة اورسي، وواصل بعد ذلك عمله فاصدر سنة 2001 كتابا بعنوان: *Une histoire de la*

في عصر ابن خلدون مع بروز مدرسة ابن البنا الرياضية التي عمت الرقعة العربية الإسلامية من الجزيرة الإيبيرية إلى أرض مصر، باعتبار بروز تلميذين كبيرين لهذه المدرسة ولابن البنا معاصرين لابن خلدون : هما ابن المجدي³، وابن الهائم⁴ كما سنرى. ووقفنا في ذلك العمل على أن اهتمام ابن خلدون بالعلوم وتطورها منذ البدايات إلى عصره والإشارة إلى أهم أعلامها وأعمالهم يندرج ضمن اهتمامه

.science arabe, Entretiens avec Jean Rasmorduc, éd. du Seuil, mai 2001

وكتابا ثانيا بمعية الباحث المغربي محمد أبلّاغ بعنوان : حياة ومؤلفات ابن البنا المراكشي، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالرباط، سلسلة بحوث ودراسات رقم 29، ولقد احتوى الكتاب العديد من نصوص ابن البنا غير المنشورة مع ملحقين لتلميذين من تلامذة ابن البنا في ترجمة حياة أستاذهما : 1) ترجمة ابن البنا لابن هيدور التادلي ص 193-200، 2) ترجمة ابن البنا لابن قنفذ القسنطيني من كتاب حط النقاب الذي حققه الباحث الجزائري يوسف قرقور ص 205-201. وما ذكره احمد جبار في مقالته في ملتقى غرداية الأنف الذكر كان قد أكدّه كذلك في مشاركته في الملتقى العالمي الأول لتاريخ الرياضيات العربية المنعقد بالجزائر في 1/2/3 ديسمبر 1986 والمنشور بدار الكتب بالجزائر 1988، في مقالة بعنوان : Quelques aspects de l'algèbre dans la tradition mathématique arabe de l'occident musulman. p. 101-123

3 - ابن المجدين هو شهاب الدين أبو العباس احمد بن رجب بن التنبغا المعروف خاصة بكتابه حاوي اللباب الذي يناقش فيه كتاب أستاذه الأبلي تلخيص أعمال الحساب، انظر مقدمة محمد السويسي لتحقيقه وترجمته لكتاب التلخيص لابن البنا المراكشي، منشورات الجامعة التونسية 1969، ص 17 من القسم العربي، وانظر كذلك احمد جبار : Enseignement et recherche mathématiques dans le Maghreb des XIII-XIV siècles (étude partielle). Un - versité de Paris-sud. Département de Mathématique, publications mathém - tiques d'Orsay n° 81-02

4 - ابن الهائم هو كما يقدمه جبار في المصدر المذكور أعلاه: شهاب الدين أبو العباس احمد بن محمد بن عماد الدين بن علي ولد سنة 1355 (أو 52) بالقاهرة ومات بالقدس سنة 1412. (ص 141 من المصدر المذكور). ويسميه محمد السويسي شهاب الدين أبو العباس احمد بن محمد بن عماد الدين بن علي بن الهائم الشافعي المصري ويقول عنه إنه : «ولد بالقاهرة سنة 756 هـ = 1355 م ثم استقر بببيت المقدس حيث تفرغ للتدريس والفتيا، وكان إماما في الفقه عالما بالفرائض والحساب وعرف بالفرضي...»، المصدر السابق ص 17-18. أما ماهر عبد القادر علي الذي حقق له سنة 2001 كتاب اللمع في الحساب فيذهب، إلى أن ابن الهائم الرياضي يتشارك في هذا الاسم مع ابن الهائم الشاعر (1396-1482) واسمه كذلك احمد بن محمد بن علي...، والفقيه المتوفى سنة 1396 واسمه هو الآخر يبدأ بمحمد بن احمد...، انظر الكتاب المذكور نشرة لحساب المؤلف لم يذكر فيها حتى دار الطباعة، ص 23-15، واغتنم هذه الفرصة لأشكر المحقق الذي مكنتني من نسخة من هذا العمل (التحقيق).

بجانب من جوانب علم العمران، وهو الجانب النظري، فالعلوم على هذا الأساس تدخل في حدّ ذلك العلم⁵، وقلنا هنالك إنّ هذا الاهتمام أدّى بآبن خلدون إلى إضافة علمين نظريين إلى سلسلة علوم الحكمة الموروثة عن اليونان وعن الإسهامات العربية السابقة عليه : هما علم التاريخ، وعلم العمران، ويعتبر هذا الأخير علما نظريا مجردا، وعلم آلة في الوقت نفسه وذلك في علاقته بعلم التاريخ مثله في ذلك مثل النحو والمنطق بالنسبة إلى سائر العلوم⁶.

وسنحاول في هذا العمل الوقوف عند ما يقوله آبن خلدون عن الرياضيات عموما وعن العلوم العددية بصورة خاصة لاعتبارات سنأتي على ذكرها.

ولا بدّ لنا أن نشر في البداية إلى أنّ العديد من نسخ المقدمة التي كانت متداولة في العربية هي نسخ ناقصة، لأنها لم تعتمد في معظمها على المخطوطات التي احتوت التنقيحات التي ظل آبن خلدون يجريها عليها إلى آخر أيام حياته تقريبا. بحيث أنّ محقق المقدمة في النسخة الصادرة عن بيت الفنون والعلوم، والآداب، الدار البيضاء 2005، الأستاذ عبد الشّادي، لاحظ في تقديمه للنص المحقق متحدثا عن النشرتين : العربية 1857، والترجمة الفرنسية 1858 اللتين كانتا منطلق كل النشرات اللاحقة أنّه : «خلال قرن ونصف القرن لم تعرف المقدمة إلا عن طريق هاتين النشرتين. وكل النشرات المتوالية التي أتت فيما بعد (من أهمها نشرة المطبعة الأدبية ببيروت سنة 1879 و1886، ونشرة المطبعة الأزهرية بالقاهرة 1893/1311، ونشرة داغر ببيروت سنة 1956، ونشرة عبد الواحد وافي في سنة 1957-1960) اكتفت في الغالب بإعادة إحدى هاتين النشرتين أو إدماجهما دون تحسن ملحوظ⁷». وكان الشّادي قد قسّم مجموع المخطوطات التي انطلقا منها تمّ نشر المقدمة وتحقيقها وترجمتها سابقا، والتي اعتمد عليها هو كذلك، إلى ثلاثة مجموعات أولى ومتوسطة ومتأخرة، الأولى وهي النسخة التي خرج بها آبن خلدون من تونس والتي أهداها إلى السلطان التونسي وبعض التنقيحات التي بدأ بها في نسخة القاهرة وقد رمز إليهما الشّادي بمخطوط ب، وأمّا المرحلة المتوسطة فهي التي شهدت التنقيحات الهامة بشكل جعل الشّادي يقول : «في الحقيقة يجب القول بأن الكتاب ككل أعيد تأليفه» وقد دامت هذه الفترة حسب الشّادي إحدى عشرة سنة، أي من 1385 إلى

5 - انظر محمد بن ساسي المصدر المذكور ص 233 العمود الثاني

6 - المصدر نفسه ص 237، الهامش 45.

7 - انظر : عبد السلام الشّادي، مقدمة حول النص، ص LXXVI.

1396، «إثر هذه الفترة زاد حجم النصّ بنسبة أكثر من النصف، وحذف عدد من الفصول، وأضيفت فصول أخرى، وأعيدت صياغة البعض الآخر، ونقح النصّ بأكمله بمئات التعديلات والإضافات الجزئية. غير أن الأهم من كل هذا يكمن في تغيير المنظور، من رؤية جهوية، حصل الانتقال إلى رؤية كونية» (نفسه ص LXXIII) ويرى الشّادي أنّ التنقيحات والإضافات طالت بالخصوص الفصول: الأول والثالث والخامس والسادس، وبما أنّ ما يهمنا هاهنا هو الفصل السادس، فإنه في تقدير الشّادي قد زاد بنسبة 209 في المائة (نفسه ص LXXIV). أما المرحلة المتأخرة فقد عرفت، هي الأخرى، تعديلات أنجزها ابن خلدون «إلى شهور أخيرة قبل وفاته» (نفسه ص LXXV) إلا أنّها في رأي الشّادي «تعديلات طفيفة (...) غير أنّه من الواجب الإشارة إلى ظاهرة مهمة، ألا وهي تأكيد ابن خلدون في هذه المرحلة المتأخرة على الجانب النظري الكوني» (نفسه، نفس الصفحة). وتبعاً لذلك فإنّ النّشرات التي أعادت أو اعتمدت متن الهوريني وقفت عند المرحلتين الأولى والثانية، أما تلك التي اعتمدت النص الذي ترجمه كواترمير Quatremère فقد اعتمدت المرحلتين الأخيرتين (المتوسطة والأخيرة) دون الأولى، والمزج بينهما قد يؤدي إلى إعطاء «صورة شبه متكاملة للمراحل التي مرّ بها تأليف المقدمة إلا أنّه وللأسف، كما يستدرك الشّادي، كانت كلا النشّرتان مليئتين بالأغلاط المتنوعة (...) ولم تتوفر على الشروط النقدية اللازمة». (نفس المصدر ص LXXVI). وتبعاً لما تقدم نتوفر، الآن فقط، في اللغة العربية، على نشرة كاملة للمقدمة، نشرة حاول الشّادي أن يبرز فيها التطورات والتنقيحات التي ظهرت على المتن بصورة عامة خاصة في مرحلتيه الأخيرتين وهي النشرة التي جاءت في ثلاثة مجلدات، وثمة نشرة أخرى في خمسة مجلدات «تورد، من جهة، نص الطبعة العادية، ومن جهة أخرى، النص الكامل للمرحلة الأولية لتحريّر المقدمة». (نفسه، ص LXXI).

ما يهمنا من هذه المعطيات هو أن الفصل (أو الباب) السادس من المقدمة قد طرأت عليه تنقيحات هامة. وانعكست هذه التنقيحات بطبيعة الحال على نص علم العدد، فقد أضيف إليه تقريباً الخمس (22 سطراً على 124) وهو الفصل السادس فقرة 19 حسب تقسيمات الشّادي، ولا توجد هذه التقسيمات في أغلب الطبعات. ثم إنّ هذه التنقيحات التي طالت هذا القسم من الفصل السادس المسمّى علم العدد تركّزت بالخصوص على الحساب، لأننا لا نجد تنقيحات فيما يسمى الاريتماطيسي، ولا في حساب المعاملات ونلاحظ أن ابن خلدون أضاف فقرة وجيزة في آخر قسم الجبر والمقابلة يبرز فيها ما بلغه من أنباء على تطور علم الجبر والمقابلة عند أئمة أهل المشرق: «وقد بلغنا أنّ بعض أئمة التعاليم من أهل المشرق أنهى المعاملات

إلى أكثر من هذه الستة أجناس وبلغها إلى فوق العشرين، واستخرج لها كلها أعمالاً وثيقة ببراہین هندسیة⁸» (المقدمة ج 3، ص 81). أما علم الفرائض فقد أضاف إليه الثلث تقريباً (8 أسطر على 24 سطراً) أكد في هذه الإضافة أولاً على حدّ هذا العلم وهو حدّ كان أسلف فيه القول في الفصل السادس⁹ الذي تكلم فيه عن الفقه وما يتبعه من الفرائض وهو نصّ منقح تنقيحاً كبيراً ويركز فيه ابن خلدون في قسم الفرائض الذي طاله التنقيح أكثر من غيره على:

(1) حدّ هذا العلم، وهو الحدّ الذي أعاده في الفصل السادس 19 في قسم الفرائض وهو المضاف هناك.

(2) التواليف التي تعلقت بهذا العلم موزعة بين المالكية وهي الأشهر، وبين بقية المذاهب: الشافعية والحنفية والحنبلية. ويشير هاهنا إلى أنّ تواليف هؤلاء كثيرة وعظيمة إلاّ إنّها «صعبة شاهدة لهم باتساع الذرع في الفقه والحساب وخصوصاً أبو

8 - انظر بالنسبة إلى رياضيات «أهل المشرق» أعمال رشدي راشد، تاريخ الرياضيات العربية بين الجبر والحساب، منشورات مركز دراسات الوحدة العربية، سلسلة تاريخ العلوم عند العرب 1، ط 1، 1989، الجبر والهندسة في القرن الثاني عشر مؤلفات شرف الدين الطوسي منشورات مركز دراسات الوحدة العربية، سلسلة تاريخ العلوم العربية عدد 5 ط 1، 1998، واحمد سليم سيعدان، تاريخ علم الجبر في العالم العربي، دراسة مقارنة مع تحقيق لأهم كتب الجبر العربية الجزء الأول، يهتم بالكرجي ومنزلة أعماله في تاريخ الجبر العام والجبر العربي خاصة، الجزء الثاني، جبر ابن بدر وابن البنا ومنزلة من جبر المشاركة (أبو كامل والخوارزمي)، منشورات الكويت للسلسلة التراثية عدد 15، ط 1، 1986/1406. يضاف إلى ذلك أعمال الموسوعة العلمية التي أنجزت تحت إشراف رشدي راشد ورّجيس مورلون بالانغليزية والفرنسية والعربية، ضمن منشورات مركز دراسات الوحدة العربية، وبالنسبة إلى أعمال رشدي راشد يراجع الجرد الشامل الذي أنجزه الصديق صالح مصباح ضمن كتاب في تاريخ العلوم دراسات فلسفية، منشورات بيت الحكمة، قرطاج 2005، [143-164].

9 - قسم الشّادّي الفصل السادس من مقدمة ابن خلدون إلى 59 فقرة متفاوتة في الطول مرقمة من الفصل السادس 1 إلى الفصل السادس 59 وعند الفقرة الأخيرة تنتهي المقدمة بخاتمة يؤكد فيها أنّ ما قدمه في علم العمران ليس إلاّ بداية وسيستأنفه من يأتي بعده «فليس على مستنبط الفن استقصاء مسائله، وإنما عليه تعيين موضوع العلم وتنويع فصوله وما يتكلم فيه والمتأخرون يلحقون المسائل من بعده شيئاً فشيئاً إلى أن تكمل» المقدمة، ج 3، ص 345. ولا بد لنا أن نشير إلى أننا في عملنا الأول المذكور في أول هذا العمل كنا اشرنا إلى أننا قد نعود إلى تقديم عمل الشّادّي هذا، وهذا الذي قلناه بعض من ذلك وظفناه لخدمة ما قصدناه في هذا العمل. وقد يحتاج العمل إلى مزيد التدبّر.

المعالي رحمه الله وأمثاله من أهل المذاهب». (المصدر نفسه ج 3، ص 13).

(3) شرف هذا الفن لجمعه بين المعقول والمنقول، إلا أن ابن خلدون يلاحظ الغلو في استعمال الحساب في هذا الفن «كالجبر والمقابلة والتصرف في الجذور وأمثال ذلك فيملئون به تواليهم» ويصفه بالغربة وقلة الوقوع، وقلة التداول بين الناس، ولكنه «يفيد المران وتحصيل الملكة في المتداول على أكمل الوجوه».

(4) الحجج التي يقدمها أهل هذا الفن على فضله بالاعتماد على حديث نبوي أخرجه أبو هريرة «الفرائض ثلث العلم وإنها أول ما ينسى»، ويناقش تأويل هذا الحديث. وقد أعاد ابن خلدون كل هذه المعاني في قسم الفرائض من علم العدد بكلام آخر ويتوزع آخر على الفقرات. ويبدو لنا أن هذه الإعادة جاءت لتأكيد ارتباط هذا العلم بالجبر ارتباطا وثيقا فهو قسم من أقسام الجبر ولذلك يعيب الفقهاء المختصين فيه (علم الفرائض) الغلو في استعمال الحساب وقد لا يعيهم إذا ما هم خصّوه بأقسام ورسائل خاصة وهذا ما نود الإشارة إليه ثانيا في علاقة بهذه التنقيحات التي طالت هذا الجزء من علم العدد الذي قسمه ابن خلدون إلى (1) الارتماطقي، (2) الحساب، (3) الجبر والمقابلة، (4) المعاملات، (5) الفرائض¹⁰. وسنعلق لاحقا على هذه

10 - علم الفرائض الذي وزعه ابن خلدون بين فئتين من فقرات الفصل السادس من المقدمة (12 و 19) مع ميل صريح إلى جعله ينتمي من جهة ما يحتويه من مادة رياضية لها علاقة بالجبر إلى الرياضيات أو علم العدد، كان عند المغاربة من المسائل المشكلة في تصنيفاتهم للعلوم وتذكر في هذا الصدد ما يقوله أبو علي الحسن ابن رشيق التغلبي في رسالته المتعلقة بتصنيف العلوم الرياضية وقد قسمها إلى 15 علما «تسعه منها في الكمية المتصلة وهي علم الهندسة وعلم المناظر وعلم الهيئة وعلم المساحة وعلم الازياج، وعلم الرصد وعلم الأثقال وعلم الحيل وعلم الموسيقى، وستة منها في الكمية المنفصلة وهي علم الأرتماطقي، وصناعة أصول الأعمال في الأعداد الصناعية وعلم المعاملات وعلم الجبر وعلم الفرائض» يقول ابن رشيق: «والاعتراض علينا هنا بعلم الفرائض، فإنه ليس بحساب محض، وإنما هو مركب من جزء من الحساب مع جزء من الفقه، فلذلك صار كأنه علم قائم بنفسه والجزء الذي فيه من علم الحساب إنما هو فرع من فروع الوجوه العملية المذكورة إما الطبيعية وإما الصناعية، كما قد تركب جزء من الحساب مع جزء من علم الطب في تركيب الأدوية لموازنة في الكمية تنهج موازنه في الكيفية، فيظهر ذلك هنالك كأنه علم قائم برأسه، إلا أن الفرائض قد امتازت من أفرادها بالتوليف، واشتهرت من اختصاصها بذلك دون غيرها من أبواب الفقه بما أحققها بالأمهات الحسابية حتى تصدى لإقرائها أساتيد الحساب وارتسموا بتدريس كتبها الخاصة بها دون المدرسين للفقه» حقق هذه الرسالة الباحث المغربي المختص بتاريخ الرياضيات الأستاذ إدريس المرابط من كلية علوم التربية بالرباط، ونشرت ضمن كتاب العلم والفكر العلمي بالغرب

الأقسام الخمسة في علم العدد، في اسم العلم إلى محتواه والقائمين به وما انجرَّ عن ملاحظات ابن خلدون وإشاراته من دراسات أدت إلى اكتشاف مخطوطات وتحليلها أو على الأقل تحديد مظاهرها. هذه هي أولى الاعتبارات التي ذكرنا أعلاه أننا سنأتي عليها، أما الاعتبار الثاني الذي جعلنا نركز عملنا، هاهنا، على هذا القسم أكثر من غيره فهو أن هذا القسم بالذات هو الذي طالته الدراسات التاريخية والتحليلية منذ ما يقرب القرن ونصف القرن، وتلعتمت هذه الدراسات كما سنرى نظرا لعدم الوقوف على مختلف مخطوطات المقدمة في مراحلها المختلفة من النسخة الجهوية التي خرج بها ابن خلدون من تونس إلى النسخة الكونية التي حاول أن يبرزها فيما سماه الشّاذلي مرحلتي المقدمة المتوسطة والأخيرة.

أما الاعتبار الثالث فيتمثل في أن ابن خلدون رغم تحولات المقدمة من الجهوي إلى الكوني وتطورها من ناحية التدقيق والشمولية، بقي في مسألة التعاليم، فيما يبدو لنا، رهين النظرة الجهوية لأن أهم المسائل التي ذكرها وأهم الأعلام التي وقف عندها هي أعلام المغرب والأندلس حتى أن علم العدد كأنما جاء ليبرز وجود مدرسة مغربية في الجبر والمقابلة مستقلة بمسائلها وتطوراتها عن المدرسة المشرقية التي يقف فيها عند جبر أبي كامل¹¹، ويأخذ التطورات اللاحقة كما أشرنا إلى ذلك باعتبارها مجرد خبر بلغه ولم يختبره بنفسه. والشخصية الأبرز في هذه المدرسة الجبرية المغربية هي ابن البنا المراكشي أستاذ ابن خلدون المباشر: الأبلي¹² الذي لم يخلف لنا أثارا مكتوبة وخلف تلاميذ أبرزهم ابن خلدون نفسه، فابن خلدون كما قلنا هو سليل هذه المدرسة ومن الطبيعي أن يعتني بها ويشير إلى أهم أعلامها في الحساب والجبر والمقابلة والفرائض والمعاملات كما نشهد ذلك في الفصل السادس

الإسلامي في العصر الوسيط، تنسيق بناصر البعزاتي، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالرباط سلسلة ندوات ومناظرات رقم 94، ط 1، 2001 من 49 إلى 56، والمعطيات التي أشرنا إليها توجد بالصفحة 55 من نص الرسالة من القسم الفرنسي من الكتاب المذكور ولا بد لنا أن نشير أخيرا إلى أن الكاتب هو من أبناء القرن الثالث عشر ميلادي، السابع هجري حيث توفي سنة 696 هـ/ 1297 ميلادية (المصدر نفسه ص 44).

11 - المقدمة ج 3، الفصل السادس 19 ص 81.

12 - أوفر المعطيات عن الأبلي هي ما نجده عند ابن خلدون في كتاب التعريف بابن خلدون ورحلته غربا وشرقا، انظر الطبعة التونسية دار المعارف للطباعة والنشر، سوسة، تونس، 2004، ص 47-42 يقول ابن خلدون في آخر حديثه عن محمد بن إبراهيم الأبلي: «هلك بفاس سنة سبع وخمسين وسبعمائه، واخبرني رحمه الله أن مولده بتلمسان سنة إحدى وثمانين وستمائه» ص 47. ويذكره في الصفحات 65، 70، 72، 73، 230.

19، والفقرة الوحيدة التي لا يذكر فيها ابن خلدون أعلاما وتآليف هي الفقرة الأولى من علم العدد والمتعلقة بالارتباطيقي، وهي فقرة ينهيها ابن خلدون بالإشارة إلى أن هذا الفن أصبح مهما في عصره من جهة ما هو فن وأدرجت زبدته في البراهين الحسابية كما فعل ذلك ابن البنا في كتابه رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب، في حين أن المتقدمين كانوا يفرّدونه بالتأليف، ويبدو أن ابن سينا كان أول من أدرجه في التعاليم ولم يفرّده بالتأليف كما فعل ذلك في كتابيه النجاة والشفاء. يقول ابن خلدون في الفقرة الأخيرة الخاصة بهذا الفن من علم العدد: «وهذا الفن أول أجزاء التعاليم وأبينها، ويدخل في براهين الحساب. وللحكام المتقدمين والمتأخرين فيه تواليف، وأكثرهم يدرّجونه في التعاليم ولا يفرّدونه بالتأليف فعل ذلك ابن سينا في كتابي الشفاء والنجاة، وغيره من المتقدمين. أما المتأخرون فهو عندهم مهجور. وهو غير متداول، ومنفعته في البراهين لا في الحساب، فهجروه لذلك بعد أن استخلصوا زبدته في البراهين الحسابية كما فعله ابن البنا في كتاب رفع الحجاب وغيره. والله أعلم.» (المقدمة ج 3، ص 78). هذه الفقرة هي الوحيدة التي تهم تاريخ هذا الفن. ويسجل فيها ابن خلدون ثلاثة مراحل الأولى هي المرحلة القديمة وهي التي كانت فيها الارتباطيقي فنا مستقلا، ثم مرحلة ابن سينا التي تميزت بإدراج هذا الفن في التعاليم عامة كما نشهد ذلك خاصة في كتاب الحساب، إلا أن ابن البنا ومدرسته يستخلصون زبدته في البراهين الحسابية ولا يخصصونه بقسم، ولذلك يقول ابن خلدون منضبطا لقواعد المدرسة التي ينتمي إليها بتقاليدها: إن هذا الفن أصبح مهجورا اليوم وغير متداول. ونكتفي هاهنا بالإشارة مثلا إلى أن ابن سينا قد خصّ هذا الفن بمقالتين من مقالات الفن الثاني في الرياضيات من كتاب الشفاء وهو الحساب كما يسميه. وهاتان المقالتان هما الثالثة والرابعة ويختم هذه الأخيرة بقوله «فهذا ما نقوله في علم الارتباطيقي، وقد تركنا أحوالا اعتبرنا ذكرها في هذا الموضوع خارجة عن قانون الصناعة، وقد بقي من علم الحساب ما يغني في الاستعمال والاستخراج، وهو هو في العمل مثل الجبر والمقابلة والجمع والتفريق الهندي وما يجري مجراها، والأولى في أمثال ذلك أن تذكر في الفروع...»¹³. وتجدر الملاحظة هاهنا أن محمد السويسي كان منذ 1973 قد خص هذا الجزء من علم العدد بشرح أورده في العدد العاشر من حوليات الجامعة التونسية (87-93) منطلقا من نص طبعة مصر، مشيرا إلى إنها لا تحمل تاريخا، مكتفيا بإيراد كونها موجودة بالصفحة 482. ونلاحظ بين تحقيق الشادي وطبعة مصر

13 - ابن سينا، الشفاء، الحساب، تحقيق عبد الحميد لطفي مظهر، مراجعة وتقديم إبراهيم مذكور، الهيئة المصرية العامة للكتاب 1975

بعض الاختلافات في التنقيط وفي التثنية والتذكير، مع بعض عبارات نجدها في الطبعة المصرية دون تحقيق الشدادي الذي لا يخلو هو الآخر من بعض الهنات، ونشير هاهنا، مثلاً، إلى الجملة التي تلي المتواليات حيث نجد في الفقرة التي نقلها السويسي وهي الأسلم «ويحدث في جمعها وقسمة بعضها على بعض طولاً وعرضاً خواص غريبة، استقرت (منها) وتقررت في دواوينهم مسائلها». في حين يقول نص الشدادي : «ويحدث في جميعها وقسمة بعضها على بعض (قسمة) طولاً وعرضاً خواص غريبة استقرت وتقررت في دواوينهم مسائلها»، فعبارة قسمة المضافة في نص الشدادي لا تفيد شيئاً وكذلك تصبح الجملة لا معنى لها بعبارة جميعها بدل عبارة جمعها، لأن المقصود هو الجمع والقسمة، لكي يحدث ما يسمى الأعداد المضلعة وهي الأعداد المثلثية والمربعة والمخمسة والمسدسة والمسبعة والمثمثة. وهذا ما يتضمنه تعليق السويسي في تعليقه المذكور على صفحة علم الارتماطيقى من المقدمة، وما يشير إليه كذلك عبد الحميد لطفي مظهر في ملاحظاته على تحقيقه كتاب الحساب من الشفاء، المذكور أعلاه (ص 13 تعليقا على ما ورد في الصفحة 54 من نص التحقيق).

ويعني ذلك أن نص الشدادي وإن كان الأكمل فهو ليس دائماً الأدق من ناحية تهجية الكلمات وقراءتها على الوجه المطلوب، فضلاً عن الكثير من الأخطاء الرسمية التي تحتاج إلى مراجعة في نشرات لاحقة للنص، وقد يلاحظ القارئ أننا أصلحنا بعض العبارات سواء في مقدمة المحقق أو في الشواهد التي أخذناها من نص التحقيق نفسه.

والملاحظة الأخيرة التي يمكن أن نسوقها على الفقرة الخاصة بهذا الفن تتمثل في أن ابن خلدون منذ البداية يجعل ابن البنا هو المرجع وعنده اكتملت المسائل الرياضية فيما تم إدماجه من فروع في بعضها البعض وفيما تم تطويره. ابن سينا بدأ الإدماج وابن البنا أكمل العمل بأن حوّل الارتماطيقى فناً من فنون البرهان. وإذا ما انتقلنا إلى الفقرة الثانية من علم العدد وهو الحساب فإننا نلاحظ أنها الفقرة التي خُصّت أكثر من غيرها بالدرس والتعليق. لأنها احتوت على ثلاثة علماء رياضيات يبدو أنهم أخذوا عن بعضهم البعض وشرحوا بعضهم البعض لتكتمل الصورة عند ثالثهم وهو ابن البنا، فأول هؤلاء العلماء هو الحصار والذي عرف بكتاب البيان والتذكّر والذي كان يسمى «الحصار الصغير» كما يرد ذلك عند ابن خلدون بمعنى أن للحصار كتاباً آخر هو الأكمل «الحصار الكبير» ومن هنالك انطلق البحث عن هذا الكتاب إلى أن عثر أحمد جبار ومحمد إبلاغ على السفر الأول منه وكتبنا في شأن هذا

الاكتشاف عدة مقالات من بينها ما كتباه في مجلة كلية الآداب بفاس، تحت عنوان «اكتشاف السفر الأول من كتاب الكامل في صناعة العدد للحصّار» (العدد العاشر، 1989 ص 203-189) وقبل ذلك كانا قد نشرنا مقالة في مجلة Historia Decouverte d'un écrit Mathematika 14 (1987)، pp. 147-158 بعنوان mathématique d'alHassar (XII^{es}): le livre I du Kamil. وكان احمد جبار قد كتب ما يزيد عن الخمسة والعشرين مقالة كلها لها علاقة بالنشاط العلمي للأندلس والمغرب الإسلامي: بالفرنسية وبعض المقالات بالعربية أو تمّ تعريبها عند نشرها، مثل المقالة المذكورة أعلاه، ومقالة: الإسهام الرياضي للمؤتمن وتأثيره في المغرب الذي نشر في كتاب: تاريخ العلوم عند العرب، قرطاج بيت الحكمة 1990 (21-42)، وفي ثلاثة أعداد من مجلة جديد العلم والتكنولوجيا (9، 15، 17) إضافة إلى تنشيطه حلقة ابن الهيثم حول تاريخ الرياضيات العربية والتي تصدر كراسا سنويا من بداية التسعينات تهتم فيه بنشاط الحلقة وبآخر الإصدارات في تاريخ الرياضيات العربية عامّة كما تهتم بعرض أهم الأطروحات المتعلقة بالرياضيات في الغرب الإسلامي ولذلك نرى احمد جبار يقدم مثلاً أطروحة محمد ابلاغ بعنوان رفع الحجاب لابن البناء، تحقيق وترجمة إلى الفرنسية، تحليل رياضي، دليل مصطلحات ومراجع...، في العدد الأول من كراس حلقة ابن الهيثم، العدد 1، ديسمبر 1991 (ص 10-13)، وبعض مظاهر الجبر في التقليد الرياضي العربي للغرب الإسلامي، العدد الرابع جانفي 1994، حيث يشير فيه احمد جبار بالإضافة إلى محتويات الكتب الجبرية التي هي بصدد التحليل والتحقيق: (الأرجوزة لابن الياسمين، كتاب اختصار الجبر والمقابلة لابن بدر، كتاب الأصول والمقدمات في الجبر والمقابلة لابن البناء...) إلى مصدرين للمعلومات عن النشاط الجبري في الغرب الإسلامي الأول منهما والذي كان مجهولا إلى وقت قريب هو رسالة لأبي الحسن ابن رشيّق، الأنف الذكر، وهو غير الحسن بن رشيّق الناقد المعروف، لأنه رياضي عاش في سبّعة خلال القرن الثالث عشر يقول عنه جبار: «إن هذا المؤلف الذي يبدو (...) واسع الإطلاع على الإنتاج الرياضي للغرب الإسلامي، يراعي في حديثه التمييز بين حساب المعاملات والجبر مؤكداً على أن تأليف متعددة كتبت في كل مجال على حدة»، ولعله لذلك نجد ابن خلدون يؤكد على التمييز في التاريخ لعلوم العدد بين الأقسام الخمسة المشار إليها أعلاه. والمصدر الثاني بطبيعة الحال هو مقدمة ابن خلدون في الفصل السادس 19 المشار إليه أعلاه كذلك. ويؤكد جبار أن القرشي الذي أشار إليه ابن خلدون في فصل العلوم العقلية باعتباره من أحسن من شرح كتاب أبي كامل في الجبر لا يكفي بمجرد الشرح بل يتباين في الكثير من المسائل مع أبي كامل (انظر المصدر المذكور ص 13-17)، هو كذلك القرشي المعروف بكتاب في

علم الفرائض وهو رياضي يحتمل ان يكون من أبناء القرن الثاني عشر، وقد خصّه كراس حلقة ابن الهيثم حول تاريخ العلوم بعددين متواليين هما الخامس والسادس وكتب المقالة مقتدر زروقي من المدرسة العليا للأساتذة - القبة - الجزائر، التي يصدر قسم الرياضيات والحلقة بها كراس الحلقة المتحدث عنه هاهنا¹⁴.

ولكن نعود إلى الحصار، علينا أن نلاحظ أن هذا الاسم مقرون بعنوان «الحصار الصغير» آثار العديد من الإشكالات بدءا بقراءة مغلوطة للاسم «الحصار الصغير» كما جاء ذلك في مقالة لفيبيكه F. woepcké في مجلة *Journal Asiatique* العدد 24، 1854 وأعاد كانتور Cantor الخطأ نفسه في تهجية العبارة بعد أربعين سنة حيث ترجم العبارتين بالألمانية *Dem klein sattel* بمعنى «السرّج الصغير» كما جاء ذلك في كتاب بعنوان *Vorlesungen übr der Geschichte der Mathematik*. 2éd. 1894-1900 إلا أن أهمية هذه القراءة، أو هذا الاهتمام الأولي بهذه الفقرة الخلدونية تتمثل في كونها كانت منطلقا لدراسات أنجزها ثلاثة من الباحثين الكبار في تاريخ العلوم أول هؤلاء الباحثين هو شتاينشneider M.Steinschneider الذي كتب مقالتين في هذا الصدد أخطأ في الأولى (1874) وأصاب في الثانية في تحديد العنوان الصحيح للكتاب الذي يشار إليه بهذا الاسم «الحصار الصغير» وهو كتاب «البيان والتذكّار» وتواصلت الأبحاث لتحديد الاسم الصحيح للكاتب وإمكانية وجود كتاب آخر للحصار يسمى «بالحصار الكبير»، وهذا ما تصدّت إليه أبحاث زوتر Suter وهو الباحث الثاني من الباحثين الثلاثة المشار إليهم أعلاه، تلعثم هذا الباحث في البداية ولكنه عندما انطلق من نتائج أبحاث شتاينشneider، تمكن كما يشير إلى ذلك الباحثان المغاربيان جبار وإبلاغ، من الوصول إلى فرضية وجود الكتاب الثاني للحصار وتأكيدها في بحثين متواليين صدرا سنة 1900 و1901. وبعد أربعين سنة تقريبا واصل الباحث رونو H.P.J. Renaud في عديد من إعداد مجلة *Hesperis* أبحاث زوتر وشتاينشneider وأكد،

14 - وهذا ما يؤكد ما ذهب إليه ابن رشيق التغلبي من أن الرياضيين اقتصوا بكتابات خاصة بعلم الفرائض ولذلك يصنّفه فرعا من فروع الرياضيات الخمسة عشر وهو الفرع الأخير منها، والفرضيون يركزون على الحساب في حين أنّ علماء الفقه المهتمين بهذا الفرع يركزون على الجانب الفقهي وهذا التركيز هو الذي يحدّد طبيعة الكتاب إن رياضيّا أو فقهيّا، يقول ابن رشيق : «وإن تصدّى لذلك أحد من المدرسين فبما هو حسابي لا بما هو فقيه، لأن الكتب الموضوعة لها الخاصة بها حظّ الحساب فيها وتفاريعه أكثر من حظّ الفقه وتفاريعه، كما أن أبوابها التي في كتبّ الفقه حظّ الفقه فيها وتفاريعه أكثر من حظّ الحساب». المصدر السابق ص 55.

بمعطيات ببليوغرافية جديدة، فرضية زوتر، ذلك أن ابن غازي (919 هـ 1513م) في كتابه بغية الطلاب تحدث عن كتاب للحصار بعنوان «الكتاب الكبير». وقد تم استئناف هذا البحث بعد ما يزيد عن الأربعين سنة على الضفة الجنوبية للمتوسط مع الباحثين احمد جبار ومحمد إبلاغ وتم الكشف عن السفر الأول من كتاب الكامل في صناعة العدد، وكتب في شأنه المقالتين المذكورتين، إلا أن محمد أبلاغ الذي تعاون مع احمد جبار في هذا الكشف، يعطينا قصة بداية هذا الكشف وما أثاره فيه من أفكار نود أن نستثمرها هاهنا وذلك في مقالة له شارك بها في ندوة العلم والفكر العلمي بالغرب الإسلامي في العصر الوسيط عنوانها تاريخ الرياضيات في المغرب الحديث (1901-1956)¹⁵ تلك المقالة والتي استعرض في القسم الثاني منها تاريخ تاريخ الرياضيات في المغرب الحديث ولخص بإيجاز ما أثارته الفقرة الخلدونية التي نحن بصدد الحديث عنها وتحدث عن الأحذب وكتابه الكامل الذي ذكره ابن خلدون والذي قرر جبار أنه رياضي غير معروف ولم يتقدم أكثر من ذلك، يقول إبلاغ: «عثرت في خزانة ابن يوسف بمراكش على مخطوط مجهول المؤلف بعنوان الكامل في صناعة العدد، فربطت بسرعة بين هذا العنوان وكتاب الكامل للأحذب الذي ذكره ابن خلدون، فقامت بنقل فقرات طويلة منه (...) وقدمتها للأستاذ جبار على هذا الأساس. إلا أنه بفضل إطلاعه الواسع على التراث الرياضي المغربي قارن بين الفقرات التي انتسختها واستشهادات طويلة في كتب رياضية مغربية، فتبين لنا بالقطع بأن الأمر يتعلق في الحقيقة بالسفر الأول من كتاب الكامل في صناعة العدد للحصار، وقد أثمر هذا الكشف المقالين المذكورين أعلاه». تؤكد هذه الفقرة الكشف المذكور والمتمثل في أن الحصار كتب كتاباً أوسع واشمل من كتاب «الحصار الصغير» وهو المسمى الكامل في صناعة العدد ومن بين العناصر المؤيدة لنسبة هذا الكتاب للحصار الاستشهادات التي أخذها عنه ابن منعم في كتاب فقه الحساب...، إلا أن أبلاغ لم يتخل، رغم هذه المعطيات، عن حدسه الأول المتمثل في

15 - المصدر المذكور في الهامش عدد عشرة أعلاه وتقع مقالة أبلاغ في القسم العربي من المصدر المذكور من ص 177 إلى ص 197. والجدير بالملاحظة أن هذا المصدر يحتوي على أكثر من عمل يتعلق بابن البنا المراكشي حيث نجد نصاً لحسان الباهي بعنوان من ابن رشد إلى ابن البنا أو من البرهان إلى الجدل [37-49]، والمنطق والتصوف «نظرية الحق» في فكر ابن البنا المراكشي لحمو لنقاري [51-71]، ومدخل لقراءة «المدخل إلى صناعة أحكام النجوم» لابن البنا المراكشي، لسالم يفوت، [133-141]، إضافة بطبيعة الحال إلى مداخلة محمد أبلاغ التي لا تخلو هي الأخرى من إحالات على ابن البنا، خاصة وأن الكاتب يعد من اكبر المختصين في أعمال ابن البنا الرياضية بعد محمد السويسي التونسي، و احمد جبار الجزائري دون أن نستثني بطبيعة الحال الأردني أحمد سعيدان

أن هذا الكتاب هو الذي ذكره ابن خلدون منسوباً للأحدب وجمع في الجزء الثاني من مقالته العديد من القرائن المؤكدة في نهاية الأمر على أن الأحدب هو الحصار نفسه، وإنهما اسمان لمسمى واحد، وتتمثل الحجة الأهم التي يقدمها في هذا الصدد في حضور كتاب الكامل في صناعة العدد، حضوراً مطلقاً في التقليد الرياضي المغربي من القرن الثاني عشر ميلادي إلى القرن الرابع عشر (قرن ابن خلدون) وينقل عنه ومنه الرياضيون الكبار كابن منعم وابن قنفذ وابن هيدور والقطرواني في حين لا وجود لكتاب الكامل للأحدب، فأين يمكن أن يكون قد ذهب والحال أن ابن خلدون لا يذكره إلا إذا كان متداولاً ومشهوراً وقريباً من عصره وأستاذاً لأساتذته ابن منعم وابن البنا وابن هيدور التادلي وعبد الرحمان اللجائي والآبلي؟ يبدو لنا أن حدس أبلّاغ وقراءته أكثر منطقية من عثور أحمد جبار على حاسب من القيروان عاش ما بين القرنين العاشر والحادي عشر ميلاديين يسميه أو ينعته أحدهم بالأحدب وهذا الأحدب المفترض هو أبو جعفر القيرواني الحاسب¹⁶. ما نخرج به من هذه المعطيات هو أن الفقرة الخلدونية عن تاريخ الحساب والتي شغلت طيلة قرن ونصف القرن ما يقرب العشرة من الباحثين الأفذاذ بدأت تبوح بأسرارها وتتمثل هذه الأسرار في النقاط التالية :

1- حصر ابن خلدون صناعة الحساب في المغرب العربي ولم يذكر المشاركة¹⁷.

2- ذكر ثلاثة من كبار الرياضيين الذين أخذوا عن بعضهم البعض إلى عصره

16- انظر المصدر المذكور أعلاه ص 191، وقد أكد جبار هذا الترجيح في مقالة له بعنوان : Quelques éléments nouveaux sur l'activité mathématique arabe dans le Maghreb oriental (IX- XIV siècle) 2ème colloque maghrébin sur l'histoire des mathématiques arabes. Tunis. 1-3 décembre 1988. in Actes du colloque. Tunis. Université de Tunis I.S.E.F.C. - 1990. p. 96. Repris dans Ahmed Djabbar, contribution à l'étude des activités mathématiques dans l'occident musulman (IX - XVI siècle) Habilitation à diriger les recherches. Ecole des Hautes Etudes en sciences sociales. Paris 1998. T. 1. p.90

17- ما عدا الإشارات الأنفة الذكر إلى الخوارزمي وأبي كامل ولكنها إشارات تتعلق باستقبال كتابتهما في المغرب الإسلامي والتعليق عليها وعدم الاكتفاء بالتعليق بل محاولة التجاوز وإعادة الصياغة مما جعل المدرسة المغربية أو المغربية مدرسة متميزة عن المدرسة المشرقية طورت الرياضيات عامة وبدأت الترميز، وحساب التوافق combinatoire، كما اشرنا إلى بعض من ذلك في غضون هذا العمل وكما تؤكد على ذلك أعمال كل من رشدي راشد المذكورة أعلاه، وأحمد جبار التي وزعنا الإشارة إليها في المتن، والهوامش من هذا العمل.

وأساتذته المباشرين وعلى رأسهم الآبلي، وهؤلاء هم حسب الترتيب الزمني الحصار الذي يمكن أن يعرف بالأحدب كذلك، واشتهر بكتابين البيان والتذكار وهو الحصار الصغير وقد حله زوتر منذ بداية القرن الماضي. وقدم مختار الزبيدي جزءاً من هذا الكتاب سنة 1993 ضمن وقائع أعمال الملتقى الوطني حول تاريخ الرياضيات العربية، بفرادية (الجزائر) (مصدر مذكور)¹⁸. والكتاب الثاني هو الكامل في صناعة العدد الذي لم يكتشف منه إلى حد الآن سوى السفر الأول. والرياضي الثاني الذي ذكره ابن خلدون هو ابن منعم وقد عرف بكتابه فقه الحساب ويتميز هذان الرياضيان بالإضافة إلى ابن الياسمين الذي لم يذكره ابن خلدون في هذه الفقرة باستعمال الترميز بدل اللغة الطبيعية، والثالث بطبيعة الحال هو ابن البنا صاحب المدرسة الشهيرة في الرياضيات، إضافة إلى أعمال في الفلسفة والمنطق والتصوف وفي شتى ميادين المعرفة وقد تمّ الاهتمام به إلى حد الآن أكثر من غيره¹⁹.

3- ذكر كتابين للحصار، وكتابا لابن منعم وكتابين لابن البنا. وإذا ما قارنا بين هذه الكتب، فإننا سنجد علماء الرياضيات بالمغرب يكتبون في المسألة الواحدة اختصاراً ومطولاً فالبيان والتذكار مختصر، والكامل في صناعة العدد مطول، وكذلك الأمر بالنسبة إلى ابن البنا فقد كتب تلخيص أعمال الحساب مختصراً وثناه بكتاب رفع الحجاب، مطولاً، ويبدو لنا أن المسألة مرتبطة عند علماء المغرب في ذلك العصر بمسألة التربية: نأخذ أسس العلم من المختصرات والجوامع وإذا أردنا المزيد ندرس المطولات²⁰. ولعل هذا الأمر هو الذي جعل مفكري المغرب العربي وعلى رأسهم ابن خلدون مسكونين بهاجس التربية²¹، فرفع الحجاب مطول ابن البنا يقول عنه ابن خلدون: «وهو مستغلل على المبدأ بما فيه من البراهين الوثيقة المباني»، ولكن في مقابل ذلك نرى الكتاب معظماً من أهل العلم «وهو كتاب جليل القدر أدركننا المشيخة

18 - مختار الزبيدي، تقديم جزء من كتاب البيان والتذكار للحصار (ق 12 م)، مصدر مذكور، ص 141-149.

19 - كما اشرنا إلى ذلك في الهامش عدد 15.

20 - ولعل المسألة لا تهم الرياضيات فحسب فابن رشد بدأ حياته بكتابة المختصرات تربية لنفسه ولغيره واستأنفها بالتلاخيص والشروح الكبرى والمختصرات، كما تشهد بعض الدراسات المتعلقة بابن سينا أن الرجل بدأ رحلته الفلسفية بالتلمذ على كتابات الكندي الفلسفية (النصوص والمختصرات) ثم اقتحم دراسة النصوص ذاتها من إقليدس إلى بطليموس إلى أرسطو بطبيعة الحال.

21 - حتى انه بالإضافة إلى الفصول المتعلقة بالتربية في المقدمة كتب كتاباً يتعلّق بسيرة حياته هو كتاب التعريف بابن خلدون ورحلته غرباً وشرقاً، الأنف الذكر

تعظمه»، (المقدمة ج 3 ص 79). ويضيف ابن خلدون متحدثاً عن هذا المطول (رفع الحجاب) الذي تعظمه المشيخة: «وهو جديرٌ بذلك، وسأوق المؤلف فيه رحمه الله كتاب فقه الحساب لابن منعم، والكامل للأدب ولخص براهينهما وغيرها عن اصطلاح الحروف فيها إلى علل معنوية ظاهرة هي سرّ الإشارة بالحروف وزيدتها، وهي كلها مستغلفة»، (المقدمة ج 3، ص 80). ما يمكن أن نستنتج من هذه الفقرة هو:

أنّ الكامل للأدب (الحصّار) وفقه الحساب لابن منعم من المطولات، وقد نسج ابن البنا على منوالهما في شرح كتابه تلخيص أعمال الحساب رغم أنه غير الكثير من الأشياء باعتبار أنّ هذه الكتب (الكامل، الفقه، التلخيص، ورفع الحجاب) لا تنقل بعضها البعض بل تتغاير وتستكمل بعضها البعض من ناحية الكتابة والصياغة والبرهنة، فاللاحق يحاول أن يُحكّم عمل السابق ويتجاوزه.

2- يبدو أن ابن البنا تراجع عن الترميز، الذي بدأ الحصّار وابن منعم العمل به في البراهين الحسابية، إلى اللغة الطبيعية وقد اكبر ابن خلدون هذا التراجع على ما فهم أبلغ من هذه الفقرة ردّاً على تحاليل احمد جبار الذي جارى ما ذهب إليه فيبكه ورونو في حين أن تلامذة ابن البنا سينقسمون في هذا الأمر كما يشير إلى ذلك جبار نفسه، البعض منهم يتراجع مثل أستاذه في حين يستأنف البعض الآخر البدايات التي أوجدها ابن الياسمين والحصّار وابن منعم. يقول جبار متحدثاً عن هذه الظاهرة: «ينبغي أن نوضح (...) أن هذه الرمزية لم يستخدمها كل الشراح في القرنين الرابع عشر والخامس عشر فيما يخص المغرب الأقصى، مثلاً، نجدها عند المواعدي وابن غازي المكناسي ولكن لا نجدها إطلاقاً في شروحات الهواري وابن هيدور التادلي، وفيما يخصّ المغرب الأوسط وإفريقيا نجد هذه الرموز عند ابن قنفذ القسنطيني والقلصادي والقطرواني (...) وفي مصر وجدنا هذه الرموز عند ابن المجدي ولكنها غير موجودة في المؤلفات الحسابية والجبرية لان الهائم...» (مؤتمر غرداية، ص 32) وفي هذا السياق يبدو أن ابن خلدون من بين الذين سايروا ابن البنا في هذا التراجع عن الترميز الرياضي مع من سايروه من تلامذته، وتعكس هذه الفقرة الخاصة بالحساب هذا الموقف الخلدوني، ويبدو الإشكال متمثلاً في قيمة هذا التراجع ودلالته نظرياً وتاريخياً²²، وقيمة ذلك الاستئناف عند البعض الآخر من تلامذة

22 - يقلل أبلغ في الحقيقة من قيمة الترميز الذي بدأه رياضيو المغرب وحاول المؤرخون إبرازه والتأكيد عليه فيقول في المقالة المذكورة: «رغم كل الجهود التي بذلت خلال القرن العشرين للقول بأن الرياضيين المغاربة هم أول من استعمل الرموز الرياضية، يمكننا أن نقول:

ابن البنا وهل كانت له آفاق أو أن آفاقه انحسرت منذ النشأة؟ وهل له علاقة فيما جاء بعده من تطورات في التاريخ العام للرياضيات أم أن الغرب اضطر لإعادة بناء هذا المسار بنفسه دون ارث سابق وتأثر؟ والمسألة الثانية التي يمكن طرحها كذلك هي لماذا حصر ابن خلدون نفسه في مسألة الحساب بالتقليد المغاربي ولم يهتم كثيرا بما يحدث في المشرق واكتفى بالإشارة إلى أن المشاركة تجاوزوا المغاربة في مسائل الجبر، والحال أن المقدمة بصورة عامة تحولت تحولا جذريا من الرؤية الجهوية وحتى المحلية إلى الرؤية الكونية أم أن المسألة تعلقت بما توصل إليه من معلومات لم تكن متوفرة آنذاك في أرض الكنانة ورياضييها الكبار كانوا تلامذة لابن البنا وللمغاربة بصورة عامة وقد تكون علاقاتهم ضعيفة مع المشاركة؟ وقد أشرنا إلى ابن المجدي وابن الهائم أحدهما اتبع ابن البنا في الرجوع إلى اللغة الطبيعية، والآخر استأنف أعمال الترميز السابقة في أعمال ابن الياسمين وابن منعم والحصار.

في ختام هذا العمل وقبل الإجابة عن الأسئلة الإشكالية المطروحة نشير إلى أننا اعتمدنا في تعليقنا على الفصل السادس 19 على أبرز المواطن التي أشكلت على مؤرخي العلوم منذ ما يزيد عن القرن ونصف القرن، وركزنا على الفقرات الخاصة بالارتباط بيني وعلم الفرائض لما اقتضاه هذان الفرعان من علم العدد من أعمال وتبريرات جعلت الأول يندمج نهائيا في براهين الحساب، والثاني يتنزل ضمن الفروع الرياضية الخمسة حسب ابن خلدون والسته حسب ابن رشيق التغلبي²³. وتنزيله

إن هذه الرموز ليست في أغلب الأحيان سوى اختزالات تتيح للرياضي أن يختصر صياغته باللغة الطبيعية نفسها، ولم تكن قط وسيلة فعلية للانتقال من الاهتمام بالقضايا الرياضية الجزئية إلى مستوى الوقوف عند القوانين العامة ولن يتأتى ذلك إلا مع فيتّي (Viète) المتوفى سنة 1603 م)، المصدر السابق، ص 195.

23 - لا نجد في الرسالة التي حققها، كما انف الذكر، إدريس المرابط سوى خمسة علوم ويمكن أن تصبح ستة إذا فرّعنا صناعة أصول الأعمال في الأعداد إلى فرعين: الأعداد الطبيعية والأعداد الصناعية لنصل إلى العدد التام 15 علما صناعيا. ولعله من الفائدة المقارنة بين هذه القائمة والقائمة التي أوردها ابن الهيثم في رسالته المعروفة بثمرة الحكمة حيث عدّ 15 علما صناعيا يختلف ترتيبها عن ترتيب ابن رشيق التغلبي، كما تختلف القائمتان في ذكر بعض العلوم ونكتفي هاهنا بإعطاء القائمتين وتسيطر ما هو مشترك بينهما، مع المحافظة على الترتيب الذي جاءت به كل قائمة، مع الملاحظ أن ابن رشيق قد يكون متأثرا بما جاء في رسالة ابن الهيثم، فقد سمى أصناف العلوم الرياضية التي احتوتها رسالته «ثمرة» مثلما فعل ذلك ابن الهيثم حتى سمي رسالته «ثمرة الحكمة» يقول ابن الهيثم: «لما رأيت كثيرا من المبتدئين إذا نظروا في أوائل هذه الأصول ثقلت عليهم واستبعدوا الوصول إلى أحكامها، وظنوا أنها مع ذلك

ضمن فروع الكم المنفصل مردّه هو اهتمام الرياضيين به اهتماما خاصا، إلى حدّ أن البعض منهم كما يسمّى بالحساب يسمّى بالفرضي، مثل ابن الهائم الذي يسميه المترجمون له بالفرضي، كما يسمّى ابن الدهان البغدادي الفرضي الحاسب، وهو من أبناء القرن الثاني عشر، في حين أن ابن الهائم وهو كما انف الذكر من تلامذة ابن البناء فهو من أبناء القرن الرابع عشر وكان معاصرا لابن خلدون. ولم نشأ الحديث في حساب المعاملات وركزنا على الحساب باعتبار ما أثارتته الفقرة الخلدونية من التباسات لم تحل عجمتها ولم تبج بأسرارها إلّا في السنوات الأخيرة، إذا ما اعتبرنا أن قرائن محمد أبلّاغ المؤكدة على أن الأحذب والحصار هما شخص واحد، وإنّ كتاب الكامل للأحذب هو نفسه كتاب الكامل في صناعة العدد للحصار، هي قرائن وجيهة. ويبقى المطروح هو التوجه إلى مزيد البحث عن المخطوطات وعند أصحاب التراجم عمّا إذا كان لقب الأحذب هو أحد ألقاب الحصار، وقد لا يكون مجرد لقب بل صفة

لا ثمرة لها، ولا فائدة تقترن بملاستها، رأيت أن أفصح في هذه المقالة عن ثمرة الحكمة جملة، وأخصّ منها جزء الهندسة بذلك» ثمرة الحكمة، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق، المجلد 73، الجزء الثاني، نيسان (ابريل) 1998، ص 283. ويقول أبو علي الحسن ابن رشيّق صاحب رسالة تصنيف العلوم والتي جعلها بمثابة الذيل لمقدمة كان أملاها على تلامذته «فرايت أن أذيلها (...) حتى يكون هذا الذيل كالبرنامج لها في تمييز عيونها ومشاهير فنونها ويصير لها كالثمرة التي كثرت فروعها وتفرقت أغصانها وهي راجعة إلى أصل واحد» (مصدر سابق، ص 49).

- | | |
|--|------------------------------------|
| ابن رشيّق التغلبي: | ابن الهيثم |
| 1- الهندسة | 1- علم المساحة |
| 2- المناظر | 2- حساب المعاملات |
| 3- الهيئة | 3- الجبر والمقابلة |
| 4- علم المساحة | 4- الفرائض والوصايا |
| 5- علم الازياج | 5- المناظر |
| 6- علم الرصد | 6- مراكز الأثقال |
| 7- علم الأثقال | 7- أصل كل مطلوب من الأمور الهندسية |
| 8- علم الحيل | 8- علم الحيل |
| 9- علم الموسيقى | 9- علم هيئة السماء |
| 10- الارتماطيسي | 10- صناعة الرصد |
| 11- صناعة أصول الأعمال في الأعداد الطبيعية | 11- أضلال المقاييس |
| 12- صناعة أصول الأعمال في الأعداد الصناعية | 12- علم سطح الكرة |
| 13- علم المعاملات | 13- استخراج آلات الماء |
| 14- علم الجبر والمقابلة | 14- تأليف الألحان |
| 15- علم الفرائض | 15- علم الأبنية وعقد القناطر... |

من صفات الرجل كأن نقول للأعرج أعرج ولصاحب الحذبة احذب ولصاحب جحوظ العينين الجاحظ....)

أما بالنسبة إلى تراجع ابن البنا عن بداية الترميز وانقسام تلامذته إلى متابع له ومستأنف لمن سبقه، وموقف ابن خلدون المنتصر، كما قلنا، إلى التراجع عن ذلك، فلا نراه إلا ظاهرة طبيعية لأن كل جديد يؤدي إلى هذين الموقفين، والبدايات التي نجدها عند الحصار وتلامذته ومعاصريه وإن قلل من شأنها أبلغ، فإنها ككل البدايات لا تأخذ معناها إلا عندما تكتمل صورتها، وقد كان ذلك في الغرب الحديث الذي إما أن يكون استأنف ما وصل إليه الشرق العربي بصورة عامة، أو أعاد اكتشاف المسار بنفسه، وهذه الحالة مستبعدة لان العديد من كتب الحُساب العرب كانت قد ترجمت.

أما مسألة حصر ابن خلدون نفسه في تطورات علوم العدد في المغرب الإسلامي فإن ذلك مرتبط ببعد الشقة بين المدارس العربية في الشرق الأقصى زمن ابن خلدون الذي طالما أشاد بمصر مركزاً في عصره دون المغرب، كما أشاد بالعدوة الشمالية من المتوسط ولم تصله أشياء كبيرة عن علوم تلك الربوع القاصية أو القصية، بقدر ما وصلته أصداء الحروب وهجوم التتار على أرض الجزيرة، حتى أنه كان سفيراً بين صاحب مصر وتيمورلنك كما يذكر ذلك في كتابه التعريف بابن خلدون ورحلته غرباً وشرقاً. فضلاً كما قلنا على أن أكبر حُساب مصر المعاصرين له كانوا من تلامذة ابن البنا وقد ذكرنا ابن المجدي وابن الهائم.